

**PRIORITY  
DOCUMENT**SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

REC'D 07 DEC 2004

WIPO

PCT

**Prioritätsbescheinigung über die Einreichung  
einer Patentanmeldung****Aktenzeichen:**

103 61 810.4

**Anmeldetag:**

30. Dezember 2003

**Anmelder/Inhaber:**ROBERT BOSCH GMBH,  
70469 Stuttgart/DE**Bezeichnung:**

Handwerkzeugmaschine mit Spanneinrichtung

**IPC:**

B 24 B 23/02

**Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.**München, den 18. November 2004  
**Deutsches Patent- und Markenamt**  
**Der Präsident**  
Im Auftrag**Stanschus**

30.12.03 Dt/Mi

5

ROBERT BOSCH GMBH, 70442 Stuttgart

10

Handwerkzeugmaschine mit Spanneinrichtung

Die vorliegende Erfindung geht aus von einer Handwerkzeugmaschine nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

15

Aus der EP 152 564 ist eine Handwerkzeugmaschine bekannt, deren scheibenförmiges Werkzeug mittels schraubbarer oder bayonettartig verriegelbarem Flansche zur Drehmitnahme an einer Arbeitsspindel lösbar befestigbar sind.

20

Diese Handwerkzeugmaschine hat Schnellspannmittel mit einer die Arbeitsspindel durchtretenden Zugspindel, die den äußeren der Flansche gegen das scheibenförmige Werkzeug zieht. Dabei muß der Spannhub der Zugspindel an scheibenförmige Werkzeuge unterschiedlicher Stärke angepasst werden, damit eine ausreichende Spannkraft zum Fixieren des jeweiligen Werkzeugs erreicht wird.

25

Das Anpassen des Spannhubs ist dabei umständlich und zeitaufwändig.

Vorteile der Erfindung

30

Die vorliegende Erfindung mit den Kennzeichen des Anspruchs 1 hat den Vorteil, dass mit der Handwerkzeugmaschine unterschiedlich starke, scheibenförmige Werkzeuge ohne aufwändige Justierungen besonders Zeit sparend spannbar sind.

Dadurch, dass der eine Flansch unterschiedliche Spannebenen definiert, kann den handelsüblichen unterschiedlich starken scheibenförmigen Werkzeugen stets das passende

Spannmittel ohne Justieraufwand zugeordnet werden. Dadurch ist gesichert, dass sowohl Werkzeuge mit maximaler als auch mit minimaler Stärke immer mit ausreichender Spannkraft an der Handwerkzeugmaschine spannbar sind.

5 Dadurch, dass das Spannmittel drei Spannflächen hat, die sich gegen einen entsprechenden Stützrand des einen Flanschs abstützen, können verhältnismäßig große Spannkraft übertragen werden.

10 Dadurch, dass der Flansch auf seiner Vorderseite und auf seiner Rückseite jeweils zwei Stützränder mit je einer unterschiedlichen Ebene bildet, stehen mit dem Flansch insgesamt vier Stützebenen zur Verfügung, mit denen alle handelsüblichen scheibenförmigen Werkzeuge spannbar sind.

# Zeichnungen

15 Nachstehend wird die Erfindung anhand eines Ausführungsbeispiels mit zugehöriger Zeichnung näher erläutert.

Es zeigen

- Figur 1 einen Längsschnitt der Handwerkzeugmaschine
- Figur 2 eine Draufsicht der Vorderseite des Spannflansches
- Figur 3 einen ersten Längsschnitt des Spannflansches in einer ersten Spannposition
- Figur 4 einen zweiten Längsschnitt des Spannflansches in einer zweiten Spannposition
- Figur 5 einen dritten Längsschnitt des Spannflansches in einer dritten Spannposition
- Figur 6 einen vierten Längsschnitt des Spannflansches in einer vierten Spannposition
- Figur 7 die Einzelheit einer Zugspindel
- Figur 8 die Einzelheit des Spannmittels
- Figur 9 einen Querschnitt des Spannmittels mit dem Spannflansch
- Figur 10 den Querschnitt des Spannmittels als Einzelheit.
- Figur 11 eine Draufsicht der Rückseite des Spannflansches

30 Ausführungsbeispiel

Figur 1 zeigt eine als Winkelschleifer ausgestaltete Handwerkzeugmaschine 10 in Längsschnitt. Die Handwerkzeugmaschine 10 besteht aus einem länglichen Motorgehäuses 12,

an das ein nach unten abgewinkeltes Getriebegehäuse 14 angeflanscht ist. Das Motorgehäuse 12 trägt einen Motor 16, dessen Motorwelle 18 in das Getriebegehäuse 14 ragt. Das Ende der Motorwelle 18 trägt ein als Kegelzahnrad ausgestaltetes Motorritzel 22. Das Motorritzel 22 bildet gemeinsam mit einem Tellerrad 24 ein Winkelgetriebe 20. Das Tellerrad 24 umgreift drehfest eine Abtriebswelle 26, die ihrerseits an ihrem Ende drehfest ein scheibenförmiges Werkzeug in Form einer Schleifscheibe 27 trägt. Die Schleifscheibe 27 ist mit einer zentrischen, nicht näher bezeichneten Ausnehmung über das freie Ende der Abtriebswelle 26 geführt und daran auswechselbar spannbar befestigt. Sie stützt sich dabei maschinenseitig zentriert am Zentrierbund 31 eines Stützflansches 30 ab, der drehfest und axial gesichert an einem Stufenbund 28 der Abtriebswelle 26 sitzt.

Von der maschinenfernen Seite bzw. von außen stützt sich an der Schleifscheibe 27 ein Spannflansch 32 ab. Dieser ist in Betrachtungsrichtung links - hälftig dargestellt - mit seiner Vorderseite 570 nach außen gerichtet und mit seiner Rückseite 590 der Schleifscheibe 27 zugewandt. In dieser Position ist der Spannflansch 32 zur Aufnahme von Schleifscheiben 27 großer Stärke von etwa 5 mm vorgesehen und verhilft dem Spannsystem zu optimaler, von den im oberen Bereich des Getriebegehäuses 14 installierten als Tellerfedern ausgestalteten Spannfedern 40 aufgebrachter Spannkraft.

In Betrachtungsrichtung rechts ist der wiederum nur hälftig dargestellte Spannflansch 32 mit seiner Rückseite 590 nach außen gerichtet und mit seiner Vorderseite 570 der Schleifscheibe 27 zugewandt. In dieser Position ist der Spannflansch 32 zur Aufnahme von Schleifscheiben 27 minimaler Stärke von etwa 0,8 mm vorgesehen und verhilft dem Spannsystem auch dann zu optimaler Spannkraft, die von den im oberen Bereich des Getriebegehäuses 14 installierten als - über einen Sprengring 42 axial gesicherten Tellerfedernpaket - ausgestalteten Spannfedern 40 im Bereich des oberen Zugspindelendes 38 aufgebracht wird.

Der Spannflansch 32 wird in seinem Mittenloch 54 vom Spannschaft 35 eines zu einer Zugspindel 34 gehörenden, pilzförmigen Spannkopfes 36 durchgriffen, der sich außen mit einer ebenen Spannfläche 37 am Spannrand 56 des Spannflansches 32 abstützt. Der Spannkopf 36 und das Mittenloch 54 haben eine miteinander korrespondierende, sternförmige Ausgestaltung in der Art eines Schlüssel-Schlüsselloch- bzw. Bajonett-Systems,

bei dem nach Durchstecken und anschließendem Drehen eine hintergreifende axiale Abstützung der Teile gegeneinander erfolgt, die weiter nachfolgend näher beschrieben wird.

5 Am äußersten, oberen Zugspindelende 38 ist als Verschleißschutz eine Wälzlager-Stützkugel 39 angeordnet, an der sich ein Spannhebel 44 mit seinem Exzenterbereich 46 abstützt, wenn er zum Lösen der Schleifscheibe 27 um seine Schwenkachse 48 geschwenkt wird und dabei die Zugspindel 34 nach unten drückt. Ist in der Löseposition der Spannkopf 36 vom Spannflansch 32 axial gelöst, kann dieser so verdreht werden, dass sich dessen sternförmige Ausnehmungen 68 am Rand des Mittenlochs 54 mit den sternförmigen radialen Spannlappen 66 (Figur 8) des Spannkopfs 36 decken und daraufhin der Spannflansch 32 und sodann die Schleifscheibe 27 axial vom Winkelschleifer 10 entnommen werden können.

10 Die als Hohlwelle ausgestaltete Arbeitswelle 26 wird durch die Zugspindel 34 zentral durchtreten und ist jeweils in einem oberen und einem unteren Spindellager 50, 52 drehbar gelagert.

15 Der in Figur 2 von seiner Vorderseite 570 gezeigte Spannflansch 32 läßt das kreisrunde Mittenloch 54 erkennen, das von drei darüber hinausgehenden, sternförmigen Ausnehmungen 68 radial nach außen durchbrochen ist. Außerdem ist der Spannrand 56 erkennbar, der sich ringartig - mit dem Differenzdurchmesser der Ausnehmungen 68 und des Mittenlochs 54 - erstreckt.

20 Der Spannrand 56 des Spannflansches 32 ist regelmäßig durch drei Ausnehmungen 68 unterbrochen und bildet drei Stützlappen 55, die auf der Vorderseite 570 zwei erste stufenartige Spannebenen 57, 58 und auf der Rückseite 590 zwei weitere stufenartige Spannebenen 59, 60 aufweisen, an denen sich die drei Spannlappen 66 des Spannkopfes 36 mit ihrer ebenen Spannfläche 37 nach entsprechender Drehung des Spannflansches 32 gegenüber dem Spannkopf 36 abstützen können. Dadurch hat der Spannflansch vier unterschiedliche Spannebenen, mit denen alle handelsüblichen Schleifscheiben am Winkelschleifer 10 mit geringem Aufwand sicher spannbar sind.

Der Spannflansch 32 weist auf seiner Vorderseite 570 eine umlaufende, schmale Markierungsnut 33 a und auf seiner Rückseite 590 (Fig. 11) eine umlaufende breite Markierungsnut 33 b auf, mit denen Vorder- und Rückseite 570, 590 leicht unterscheidbar sind.

5 Die Figuren 3, 4, 5 und 6 zeigen einen Ausschnitt des unteren Bereichs der Abtriebswelle 26 mit dem Stützflansch 30, dem Spannflansch 32 und dem Spannkopf 36, wobei in Figur 3 der Spannflansch 32 mit seiner Vorderseite 570 bzw. seiner ersten Stützfläche 62 sich an einer minimal dünnen Schleifscheibe 27 abstützt und diese sicher spannt. Dabei stützt sich der Spannkopf 36 mit seiner Spannfläche 37 gegen die axial am weitesten nach außen positionierte Spannebene 57, so dass die optimale Spannkraft zwischen Stütz- und Spannflansch 30, 32 bei einem Spaltbreitenbereich von etwa 0,7 bis 1,7 mm besteht.

10



15 In Figur 4 ist im Unterschied zu Figur 3 der Spannkopf 35 gegen die axial innere Spannebene 58 gestützt, so dass die optimale Spannkraft zwischen Stütz- und Spannflansch 30, 32 bei einer Spaltbreite von etwa 1,7 bis 2,8 mm besteht.

15

In Figur 5 stützt sich im Unterschied zu Figur 3 und 4 der Spannflansch 32 mit seiner Rückseite 590 bzw. seiner zweiten Stützfläche 64 an einer weniger dünnen Schleifscheibe 27 ab und spannt diese sicher. Der Spannkopf 36 stützt sich dabei gegen die axial äußere Spannebene 59, so dass die optimale Spannkraft zwischen Stütz- und Spannflansch 30, 32 bei einer Spaltbreite von etwa 2,9 bis 4 mm besteht.

20



25

25 In Figur 6 stützt sich, wie in Figur 5 der Spannflansch 32 mit seiner Rückseite 590 bzw. seiner zweiten Stützfläche 64 an einer stärkeren Schleifscheibe 27 ab und spannt diese sicher. Der Spannkopf 36 stützt sich dabei gegen die axial innere Spannebene 60, so dass die optimale Spannkraft zwischen Stütz- und Spannflansch 30, 32 bei einer Spaltbreite von etwa 4 bis 5,1 mm besteht.

30

30 Figur 7 zeigt die Zugspindel 34 als Einzelheit, wobei besonders deutlich der Spannschaft 35, der Spannkopf 36, die Spannfläche 37 und die radialen Spannflächen 66 erkennbar sind, die innerhalb einer gemeinsamen pilzkopfförmigen Kontur liegen.

Figur 8 zeigt die Stirnseite der Zugspindel 34, wobei deren zylindrische Gestalt und die der radialen Spannlappen 66 – korrespondierend zu den radialen Ausnehmungen 68 des Spannflansches 32 bzw. dessen Mittenlochs 54 - deutlich wird.

5 Figur 9 zeigt einen Querschnitt des Spannflansches 32 mit der Zugspindel 34



# Ansprüche

1. Handwerkzeugmaschine (10) mit einer Spanneinrichtung (30, 32, 34, 36, 44) zum Spannen scheibenförmiger Werkzeuge (27) unterschiedlicher Stärke an mindestens einem Flansch (30, 32) mittels eines das Werkzeug (27) durchtretenden Spannmittels (36), dadurch gekennzeichnet, dass das Spannmittel (36) und einer der Flansche (32) nach dem Schlüssel-/Schlüssellochprinzip gestaltet sind, so dass sie sich nach gegenseitigem axialen Durchtritt und nachfolgendem Verdrehen gegeneinander einander axial zumindest in eine axiale Richtung festlegen.
2. Handwerkzeugmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens einer der Flansche (32) mindestens zwei unterschiedliche Spannebenen (57, 58, 59, 60) hat, mit denen er wechselbar und/oder wählbar gegenüber dem Spannmittel (36) in Abstützposition und in dieser Position gegen das Werkzeug (27) spannbar ist.
3. Handwerkzeugmaschine nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die unterschiedlichen Spannebenen (57, 58, 59, 60) Spannpositionen für unterschiedlich starke, scheibenförmige Werkzeuge (27) definieren.
4. Handwerkzeugmaschine nach Anspruch 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens je zwei Spannebenen (57, 58, 59, 60) sowohl auf der Vorder – als auch auf der Rückseite (570, 590) des Spannflansches (32) angeordnet sind.
5. Handwerkzeugmaschine nach Anspruch 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass das Spannmittel (36) drei Spannlappen (66) hat, die korrespondierenden Stützlappen (55) des Spannflansches (32) zugeordnet sind.
6. Handwerkzeugmaschine nach Anspruch 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Spannflansch (32) zwischen den Stützlappen (55) radiale, zu den Spannlappen (66) des Spannmittels (36) im wesentlichen kongruente, geringfügig größere Ausnehmungen (68) hat.



### Zusammenfassung

5 Eine Handwerkzeugmaschine (10) mit einer Spanneinrichtung (30, 32, 34, 36, 44) zum Spannen scheibenförmiger Werkzeuge (27) unterschiedlicher Stärke an mindestens einem Flansch (30, 32) mittels eines das Werkzeug (27) durchtretenden Spannmittels (36) wird dadurch einfach an unterschiedliche Schleifscheibenstärken anpassbar, dass das Spannmittel (36) und einer der Flansche (32) nach dem Schlüssel-/Schlüssellochprinzip gestaltet sind, so dass sie sich nach gegenseitigem axialen Durchtritt und nachfolgendem Verdrehen gegeneinander einander axial zumindest in eine axiale Richtung festlegen.

10

(Fig. )



1/5



39

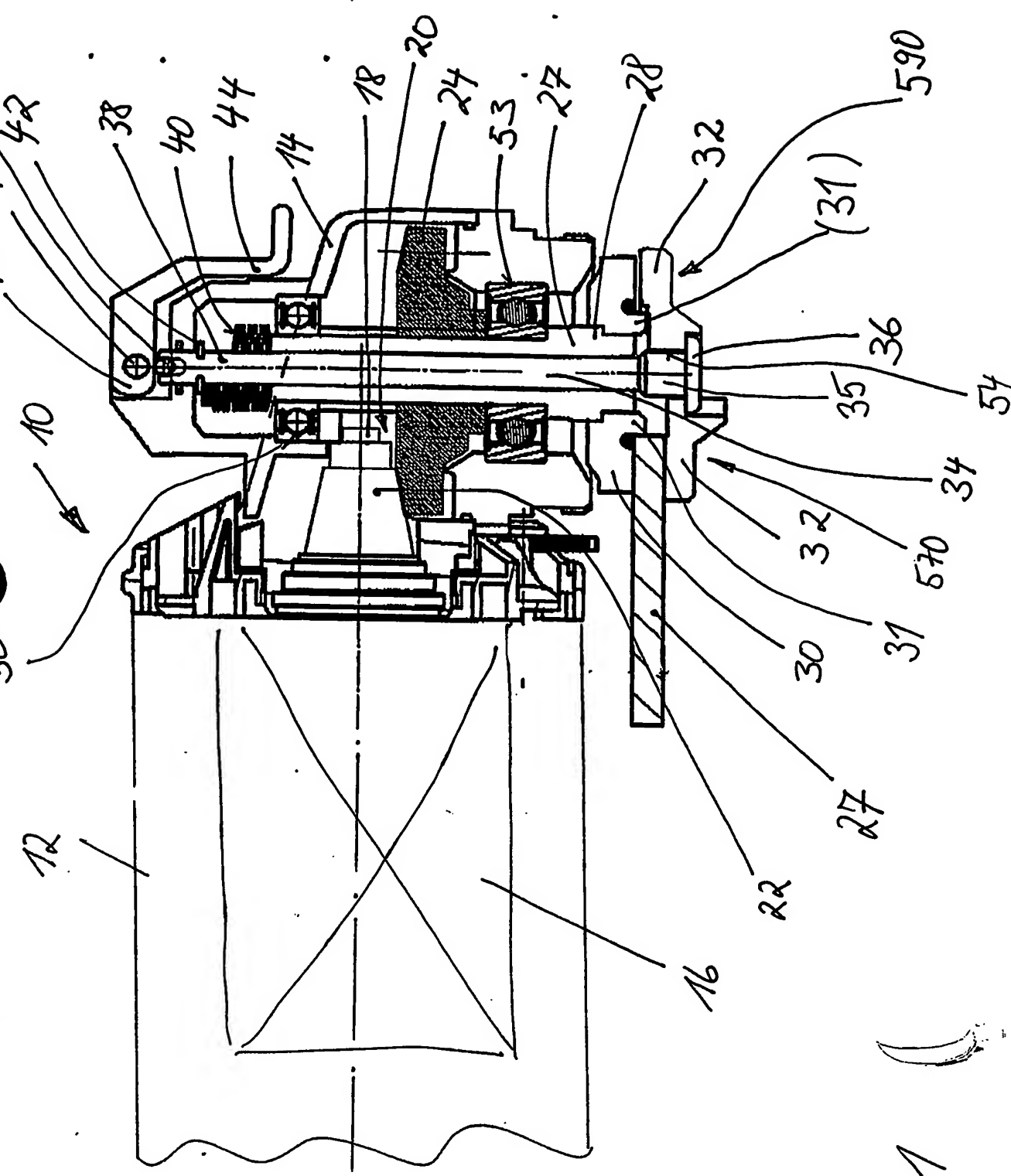


Fig. 1

Fig. 2

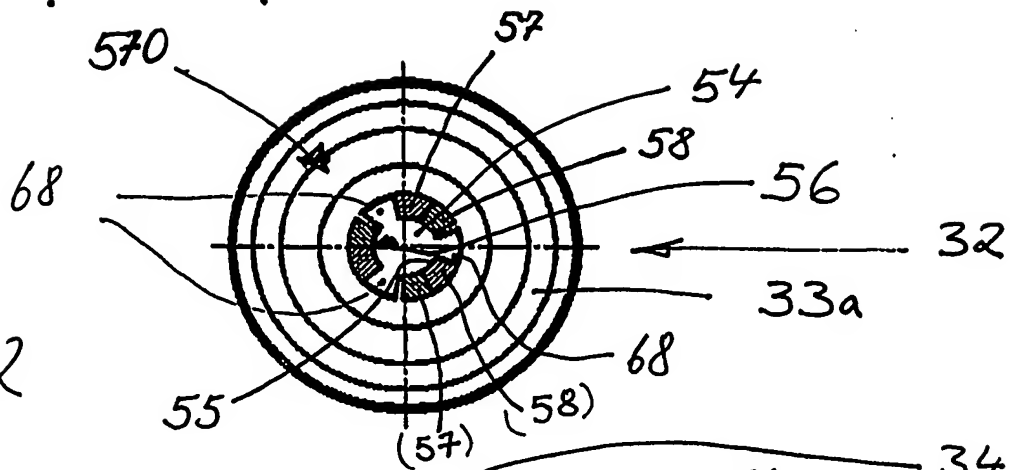


Fig. 3

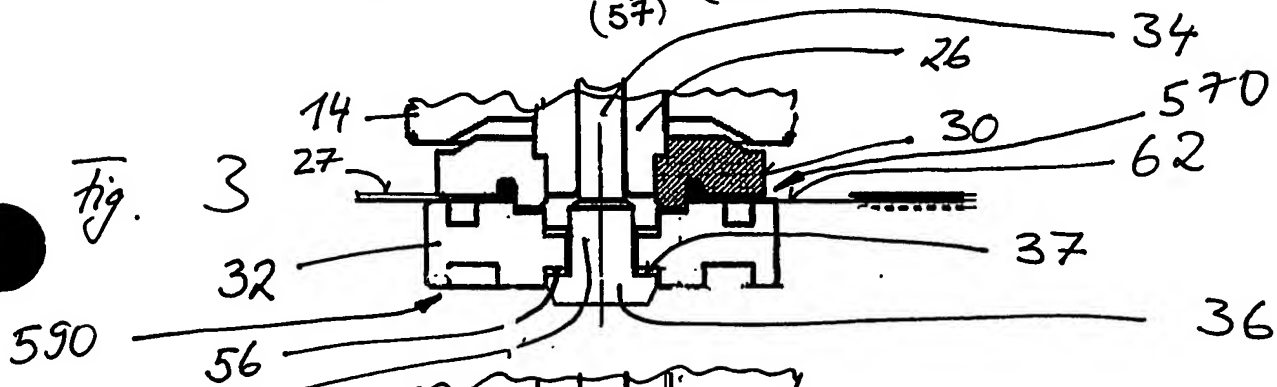


Fig. 4

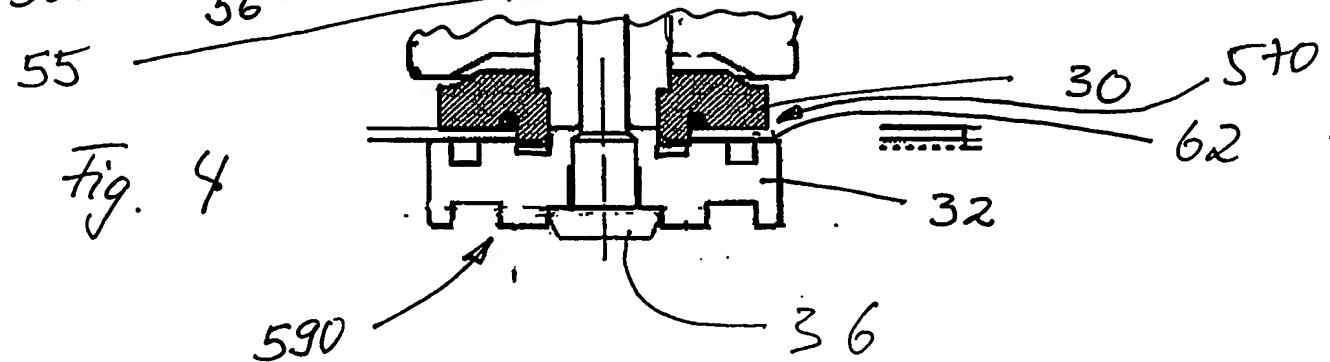


Fig. 5

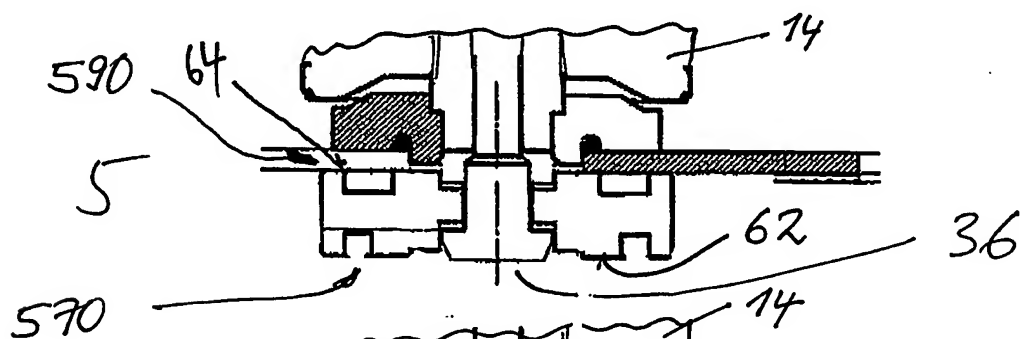
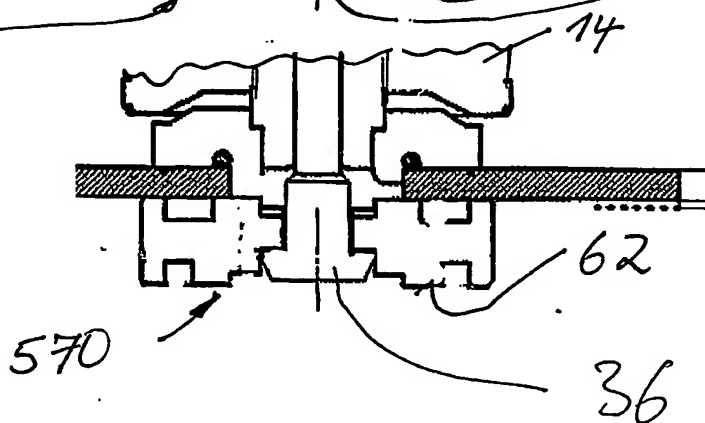


Fig. 6



3/3

